



# Come maestro... il cielo!

Proposta formativa scientifico-astronomica



# Chi siamo



**L'Associazione Tuscolana di Astronomia "Livio Gratton"** è una libera associazione di promozione sociale, sede locale dell'Unione Astrofili Italiani, attiva nell'area dei Castelli Romani e in generale nella Provincia di Roma Sud, impegnata nel campo dell'astrofilia e della diffusione e promozione della cultura scientifica.

Ci appassiona e ci sorprende la bellezza del cielo stellato e l'incredibile storia della sua scoperta grazie alla scienza, patrimonio di tutti. Crediamo che l'astronomia, con il suo carico di storia millenaria e di fascino universale, sia lo strumento ideale per veicolare la cultura e la passione per la scienza, ancora troppo poco diffusa nel nostro paese, da valorizzare ed accrescere, nelle scuole e tra la gente. L'ATA vuole rendere la scoperta dell'Universo un'esperienza condivisa, mettendo in connessione Associazioni, Scuole, Istituzioni, Enti culturali e di Ricerca, per far sì che l'astronomia e la scienza siano effettivamente patrimonio di tutti.

L'ATA dispone di varie strutture e sedi per le sue attività, prima fra tutte l'Osservatorio Astronomico "F. Fuligni", ospitato presso il Comune di Rocca di Papa (frazione Vivaro).

Dal 1995, in particolare, l'Associazione Tuscolana di Astronomia è impegnata a realizzare la propria missione nelle scuole, con progetti innovativi di supporto all'insegnamento delle scienze attraverso l'astronomia. Crediamo infatti che l'insegnamento dell'astronomia a tutti i livelli della Scuola, compresa – seppure con modalità più ludiche - la Scuola dell'Infanzia, rivesta una importanza fondamentale nella formazione e nell'istruzione dei ragazzi, contribuendo in modo determinante, oltre che alla comprensione delle leggi fisiche e del metodo scientifico attraverso un approccio sperimentale, alla costruzione di un atteggiamento culturalmente critico e proattivo, in grado di selezionare e filtrare i tanti, spesso troppi, stimoli informativi che oggi i ragazzi ricevono incessantemente.

La proposta formativa dell'Associazione Tuscolana di Astronomia si articola tra attività di laboratorio, percorsi didattici, spettacoli di planetario, iniziative presso l'Osservatorio Astronomico "F. Fuligni" e numerose altre attività complementari realizzando pacchetti didattici ottimizzati rispetto alle richieste ed alle esigenze degli insegnanti.

Per svolgere queste attività ci affidiamo a collaboratori con esperienza in campo educativo e formazione scientifica, selezionati soprattutto sulla base dell'interesse e dell'entusiasmo per le attività divulgative e di education.

# L'officina delle stelle: percorsi didattici

**I Percorsi didattici, dal contenuto prevalentemente pratico e sperimentale, hanno l'obiettivo di far osservare, modellizzare e interpretare a bambini e ragazzi (al giusto livello di apprendimento) i fenomeni celesti e naturali, inserendoli in un quadro coerente e scientificamente corretto. La gamma degli argomenti trattati è vasta, ed è ottimizzata in cinque percorsi ciascuno relativo ad uno specifico livello scolastico. I percorsi didattici possono essere molto efficacemente accostati a lezioni con il planetario digitale itinerante.**

## A. Primi passi nel Cosmo

(4-5 anni)



**Obiettivi didattici:** proporre ai più piccoli un primo approccio giocoso con la sperimentazione dei concetti di "Terra" e "Cielo", di osservazione del Sole, della Luna e delle Stelle e di intuizione della nostra collocazione sul Pianeta Terra.

**Laboratori:** l'attività prevede una serie di giochi, con immagini da colorare e ritagliare e delle semplici osservazioni utilizzando un mappamondo orientato ed uno gnomone, giocando con le ombre solari.

**Impegno:** 2h, in unico incontro

## B. Giochi ed esperimenti con il cielo

(6-8 anni)



**Obiettivi didattici:** fare scoprire ai bambini, in modo divertente ma scientificamente corretto, i principali fenomeni celesti legati al Sole, alla Terra, alla Luna, sperimentando un percorso mentale che li porterà a cambiare "punto di vista" e rispondere in modo consapevole a domande quali: come mai la Luna ci mostra ogni giorno uno specchio

### Informazioni organizzative

#### Location:

Di norma presso la scuola, in una aula con eventuale possibilità di accedere facilmente ad un cortile/area aperta esposta a Sud, in caso siano previste sperimentazioni pratiche.

#### Partecipanti:

Minimo 20 - massimo 30.

#### Durata attività:

Da 2 a 7 h (in funzione del livello e dei percorsi).

#### Modulabilità:

Ogni percorso può essere parzialmente rielaborato, ampliato o ridotto, in collaborazione con gli insegnanti, per essere inserito al meglio nel piano di offerta formativa dell'istituto.



diverso di sé? Come avvengono le eclissi di Sole e di Luna? Infine, si approfondirà l'aspetto notturno del cielo ed il moto di pianeti, stelle e costellazioni, scoprendo le storie degli "animali dello zoo celeste" ma anche la differenza tra dimensioni apparenti e dimensioni reali.

**Laboratori:** l'attività (diurna) prevede lo svolgimento del "gioco del sistema solare" e la realizzazione e/o utilizzo di una semplice meridiana orizzontale per misurare il tempo.

**Impegno:** 4h, da suddividere in almeno due incontri



### C. Viaggio alla scoperta del Sistema Solare

(9-11 anni)

**Obiettivi didattici:** accompagnare i bambini in una "passeggiata" per il Sistema Solare, alla scoperta delle dimensioni, delle distanze e delle enormi differenze tra un pianeta roccioso ed uno gassoso, tra un asteroide e un pianeta nano, ma anche del Sole, la nostra stella, e dell'importanza che riveste per il nostro pianeta Terra. Si racconterà anche l'emozionante storia della "conquista" dello Spazio, dai primi satelliti, all'Uomo sulla Luna agli astronauti della ISS dei giorni nostri. Togliendo qualche curiosità su come si diventa astronauti e ci si "allena" per andare nello Spazio, mostrando emozionanti documenti audio-video.

**Laboratori:** l'attività prevede la costruzione di strumenti per capire il significato e la misura del tempo e la propria posizione sulla Terra (meridiana, eliogeo, notturnalabio, volvella), con relative sessioni osservative diurna e serale/notturna. In quest'ultima verrà effettuato l'orientamento tra le costellazioni ed utilizzato un telescopio per l'osservazione della Luna e dei Pianeti visibili.

**Impegno:** 5h, da suddividere in due o tre incontri



### D. L'Universo, un laboratorio di scienze a "cielo aperto"

(12-15 anni)

**Obiettivi didattici:** i ragazzi sono pronti per l'esplorazione delle immense vastità dell'Universo, attraverso i segnali luminosi che ci arrivano da stelle e galassie lontane, scoprendo anche come fanno gli scienziati a capire di cosa è fatta una stella.

Ma si farà anche comprendere l'unicità del "caso" Terra, confrontando la geologia, il clima e la meteorologia del nostro pianeta con gli altri pianeti del sistema solare e... di altri sistemi solari, provando a rispondere alla domanda: siamo soli nell'Universo? Come si può formare la vita su altri pianeti? E quanti ce ne sono attorno a noi? Infine, si mostrerà come al giorno d'oggi, oltre ai grandi telescopi sulla Terra, l'Universo si osserva anche attraverso telescopi spaziali e sonde automatiche che esplorano i "dintorni" della Terra.

**Laboratori:** l'attività prevede l'osservazione tramite telescopi solari della fotosfera solare in luce bianca e della cromosfera in H-alpha nonché delle righe spettrali del Sole attraverso un semplice spettroscopio. In una sessione osservativa serale-notturna, verrà utilizzato un telescopio per osservare stelle doppie, nebulose e galassie (attraverso opportune telecamere CCD), ma anche approfondire il tema dell'inquinamento luminoso.

**Impegno:** 6h, da suddividere in due o tre incontri

## E. La macchina del tempo: l'Universo

(16-18 anni)

**Obiettivi didattici:** verrà proposto ai ragazzi un percorso di seminari di approfondimento, svolti da ricercatori professionisti, con la finalità di fornire una "visione d'insieme" della storia dell'Universo, attraverso le seguenti tappe:

- Le origini: dal Big Bang alla formazione formazione ed evoluzione delle galassie
- Nascita, vita e morte delle stelle: l'evoluzione chimica dell'universo
- I sistemi planetari e l'origine della vita: l'evoluzione biologica nell'Universo
- I grandi interrogativi dell'astrofisica moderna: dalla dark energy al riscaldamento coronale

**Laboratori:** l'attività prevede una vera e propria esperienza di osservazione ed interpretazione scientifica presso l'Osservatorio Astronomico F. Fuligni, utilizzando gli strumenti e il personale del Team Ricerca dell'Associazione. A seconda delle possibilità, si realizzerà una curva di luce di una stella variabile, di un asteroide o di un esopianeta, e si effettueranno ed elaboreranno immagini di lontane galassie.

**Impegno:** 7h, da suddividere in quattro seminari di 1h + stage finale



## Informazioni organizzative

### Location:

Presso la Scuola, in un locale coperto di dimensioni idonee (almeno 9 x 9 mt e 4.5 mt di altezza)

### Partecipanti:

Massimo 40

### Durata attività:

Da 45 min a 1 h (è possibile prevedere fino a 6 lezioni per singola giornata di attività) considerando anche i necessari tempi logistici di entrata e uscita

### Modulabilità: le lezioni

Si basano su simulazioni precompilate in funzione del livello di apprendimento, ma possono essere parzialmente rimodulate dall'operatore sulla base delle richieste dell'insegnante

# Planetario: il cielo in una scuola

**Grazie al planetario digitale itinerante, i ragazzi potranno riscoprire lo spettacolo del cielo stando comodamente seduti sotto la sua grande cupola, in grado di ospitare fino a 40 studenti. Gli argomenti delle lezioni effettuabili nel Planetario vanno dalla riscoperta dei moti del Sole, della Luna e dei pianeti, ad un vero e proprio viaggio tra i corpi celesti e i fenomeni fisici che avvengono nelle profondità del cosmo: il tutto guidati dalla voce di un esperto e competente planetarista, che renderà l'esperienza ancora più interattiva.**

## Lezione-tipo

(differenziata per livello di apprendimento)

Il Planetario è anzitutto un formidabile e coinvolgente strumento di simulazione del cielo, che consente con grande facilità di cambiare "punto di vista" ed epoca, agevolando enormemente il processo di apprendimento. Ancor prima di spettacolari video, quindi, proponiamo a tutti i livelli scolastici una "lezione-tipo" in tre fasi:

1. Presentazione, con brevi domande conoscitive del gruppo di studenti
2. Svolgimento della lezione, sempre accompagnata dalla voce narrante dell'operatore planetarista con intermezzi di brevi video dimostrativi
3. Feedback e sollecitazione di domande e curiosità

**Ogni lezione-tipo** (e di conseguenza la durata della stessa) è specializzata per i seguenti **livelli di apprendimento**:

1. 6-8 anni (35 minuti)
2. 9-11 anni (40 minuti)
3. 12-15 anni (45 minuti)
4. 16-18 anni (50 minuti)

Il percorso didattico, pur differenziato in funzione del livello di apprendimento, affronta i seguenti temi fondamentali per una corretta e completa comprensione dei fenomeni astronomici (anche più complessi) ed in genere del:

- › Sole e Terra: dimensioni e moto apparente; Le stagioni
- › Il Sistema Solare: dimensioni, moti e dintorni
- › Le stelle e le costellazioni. Lo zodiaco e la mitologia.  
Orientarsi in cielo
- › Formazione e movimenti della Luna; Eclissi (livelli 2, 3 e 4)
- › Eclittica e inclinazione della Terra (livelli 3 e 4)
- › Caratteristiche fisiche dei Pianeti e dei "corpi minori" (livelli 3 e 4)
- › Struttura del Sole e delle stelle e cenni sull'evoluzione stellare (livelli 3 e 4)
- › La nostra galassia e le altre galassie (livelli 3 e 4)
- › Le distanze nel cosmo. Cenni di cosmologia (livello 4)

### Lezioni tematiche

In aggiunta alla lezione-tipo, proponiamo dei percorsi tematici più specializzati ed orientati anche ad argomenti di attualità, con maggiore presenza di contenuti multimediali, video e filmati. Allo stato attuale abbiamo sviluppato i seguenti percorsi tematici (ma l'elaborazione di ulteriori lezioni tematiche è in continuo aggiornamento), della durata di 40-45 minuti con il relativo livello di apprendimento consigliato:

- › Viaggio nel sistema solare: a cavallo di una cometa (livelli 1-4)
- › L'incredibile storia della vita di una stella (livelli 2, 3 e 4)
- › Big bang, supernovae buchi neri: l'universo "violento" (livelli 3 e 4)



## Informazioni organizzative

### Location:

Presso la sede dell'Osservatorio Astronomico, in via Lazio 14 a Rocca di Papa (Pratoni del Vivaro). Trasporto ed eventuale permanenza a carico della scuola.

### Partecipanti:

Massimo 40

### Durata attività:

Da 2.5 a 3 h

### Modulabilità:

Il programma didattico può essere adattato a varianti tematiche richieste dall'insegnante con sufficiente anticipo, concordando approfondimenti mirati.

# Visite all'Osservatorio: un giorno da astronomo

**Il percorso didattico può essere arricchito dalla visita ad un vero Osservatorio Astronomico, permettendo ai ragazzi di realizzare un'emozionante esperienza di osservazione, con strumenti ed attrezzature specialistiche altrimenti non disponibili. L'Osservatorio Astronomico "F. Fuligni" si trova presso la frazione Vivaro, nel Comune di Rocca di Papa, una delle località più buie dei Castelli Romani. La visita può essere diurna o notturna, con differenti possibilità osservative e si adatta a ragazzi da 8 a 18 anni di età.**

## Programma diurno



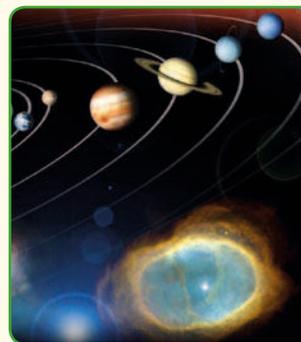
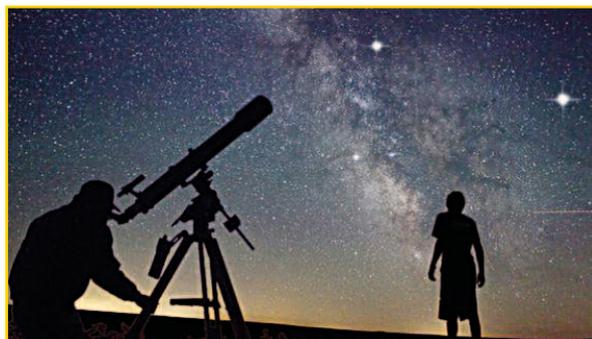
Il programma diurno prevede una lezione introduttiva, attraverso la quale i ragazzi possono cominciare a familiarizzare con gli argomenti che verranno trattati durante le attività pratiche. Successivamente potranno essere effettuate osservazioni del Sole attraverso i telescopi solari e lo spettroscopio. Gli studenti vengono quindi invitati ad utilizzare una meridiana ed altri strumenti installati nel "giardino astronomico" dell'Osservatorio, sperimentandone il funzionamento, e cimentandosi nella costruzione di un orologio solare.





## Programma notturno

Il programma notturno si articola con una lezione introduttiva, il cui tema può essere concordato sulla base di un'ampia offerta formativa. In seguito alla lezione i ragazzi vengono invitati ad una prima esperienza di osservazione del cielo ad occhio nudo e all'orientamento tra le costellazioni della stagione, anche attraverso altri strumenti (notturlabio e sfera armillare) installati nel "giardino astronomico" dell'Osservatorio. Infine si passa alle osservazioni con il telescopio dei principali oggetti celesti visibili nella serata, facendo anche uso di telecamere CCD che illustrano le più moderne tecniche di osservazione e ripresa delle immagini.



# Costi delle attività

I contributi richiesti per la realizzazione delle attività hanno l'esclusiva finalità di coprire i costi e le spese generali sostenute dall'Associazione per promuovere e organizzare le attività previste. Si riportano nella tabella seguente i contributi richiesti in funzione delle specifiche attività illustrate:

Tipologia attività didattica	Quote per attività
<b>L'officina delle stelle: percorsi didattici</b>	Modulo A: 80 € Modulo B: 150 € Modulo C: 200 € Modulo D: 240 € Modulo E: 300 €
<b>Planetario: il cielo in una scuola</b>	800 € / giorno
<b>Visite all'Osservatorio: un giorno da astronomo</b>	140 €

*I costi sono da considerarsi indicativi e comprendono la quota di iscrizione annuale all'Associazione Tuscolana di Astronomia.*

È possibile prevedere percorsi didattici articolati, che comprendano più moduli e più tipologie di attività didattiche, rispetto ai quali potrà essere applicata una riduzione sulla quota complessiva, da concordare.

Qualche esempio:

- 3 o più giorni di Planetario, con giornate dedicate ai diversi livelli scolastici (adatto per esempio ad un Istituto Comprensivo).
  - Costi per giornata ridotti a 700 €/giorno (per due giorni) e a 600 €/giorno (per tre giorni o più)
- Combinazioni di 2 o più percorsi didattici o 2 o più Visite all'Osservatorio.
  - Riduzioni di costo fino al 20%
- Pacchetto di 2 o più percorsi didattici + 2 o più giorni di Planetario + 2 o più visite in Osservatorio: riduzioni di costo fino al 30%.
  - Riduzioni di costo fino al 30%

**Vi invitiamo a contattarci per un preventivo dettagliato e per la definizione di un percorso didattico ottimizzato alle proprie richieste.**

L'Associazione Tuscolana di Astronomia collabora con:



L'Associazione Tuscolana di Astronomia è delegazione UAI - Unione Astrofili Italiani:



ed è socio fondatore di FrascatiScienza:



Il Planetario itinerante è un progetto in partnership con:



Per aderire alla nostra offerta formativa e chiedere informazioni su costi e modalità operative vi invitiamo a contattarci ai seguenti recapiti:  
Segreteria generale c/o Osservatorio Astronomico "Fuligni" - [segreteria@ataonweb.it](mailto:segreteria@ataonweb.it)  
via Lazio, 14 - località Prato del Vivaro - 00040 Rocca di Papa (RM)  
Tel. 06.94436469 Fax 1782717479  
Apertura segreteria: Lunedì, Mercoledì e Venerdì (ore 9-13), Martedì e Giovedì (ore 14-19)



**Come maestro... il cielo!**

**Proposta formativa scientifico-astronomica**

